

Biologi reproduksi ikan layur, *Trichiurus lepturus* Linnaeus, 1758 di perairan pantai Kabupaten Bantul

[Reproductive biology of largehead hairtails, *Trichiurus lepturus* Linnaeus, 1758 in the coastal area of Bantul Regency]

Praditha Novianingrum, Djumanto, Murwantoko, Eko Setyobudi✉

Departemen Perikanan, Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada
Jl. Flora Gedung A-4 Perikanan Bulaksumur Yogyakarta, 55281

Diterima: 20 Oktober 2016; Disetujui: 30 Mei 2017

Abstrak

Ikan layur (*Trichiurus lepturus*) merupakan salah satu komoditas hasil tangkapan ikan di Daerah Istimewa Yogyakarta dengan jumlah produksi dan nilai yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji aspek reproduksi yang meliputi: tingkat kematangan gonad, fekunditas, dan ukuran ikan kali pertama matang gonad layur di perairan pantai Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Sampel ikan dikumpulkan dari hasil tangkapan nelayan yang menggunakan jaring insang dengan ukuran mata jaring 1,75 dan 2 inci di Tempat Pelelangan Ikan Depok dan Samas. Pengumpulan sampel ikan dilakukan pada bulan Januari hingga April 2016 setiap dua minggu sekali minimal 30 ekor. Sampel ikan diidentifikasi jenis kelamin, diukur panjang, bobot tubuh, bobot gonad, dan tingkat kematangan gonad (TKG). Data yang dianalisis meliputi sebaran panjang, bobot, nisbah kelamin, indeks kematangan gonad, ukuran ikan kali pertama matang gonad (Lm), fekunditas, dan diameter telur. Hasil pengamatan menunjukkan kisaran panjang ikan 52,8-86,2 cm dan bobot 115-567,2 g, nisbah betina dan jantan sebesar 1 : 0,6. TKG II dan III ditemukan pada setiap bulan pengamatan sedangkan TKG IV banyak ditemukan pada bulan April. Diameter telur ikan TKG IV berkisar 0,35-1,02 mm, terdapat dua modus persebaran sehingga pemijahan diduga bertahap dan fekunditas sebanyak 24.601 butir dengan kisaran 12.873-33.534 butir. Fekunditas meningkat seiring panjang tubuh induk dengan persamaan $F = 0,434L^{2,60}$. Ukuran ikan layur kali pertama matang gonad diperkirakan pada panjang 65,55 cm, lebih panjang daripada ukuran rata-rata tertangkap, yaitu pada 63,4 cm.

Kata penting: fekunditas, ikan layur, tingkat kematangan gonad, ukuran pertama matang gonad

Abstract

Largehead hairtail (*Trichiurus lepturus*) is one commodity fish catches with high production and value in Yogyakarta. The purpose of this research is to analyse reproductive aspects of this fish in coastal area of Bantul Regency. Yogyakarta. Those aspects are gonadal maturity level, fecundity, and the length at the first gonadal maturity. Fish samples are taken from the catch of fisherman using gillnet with a mesh sizes of 1.75 and 2 inches in the coastal fishing port of Depok and Samas. The fish collected from January to April 2016 with at least 30 individuals every two weeks. The samples are identified to find their sex and measured to know the length, weight, and gonadal maturity level (TKG). The data analyzed include length distribution, weight, sex ratio, gonadosomatic index, length at the first gonadal maturity (Lm), fecundity and oocyte diameter. The result shows the fish length varies between 52.8 and 86.2 cm, and weight 115 and 567.2 g. The sex ratio between male and female was 1:0.6. Gonad maturity stage II and III are found every month observation while gonad maturity stage IV found in April. Oocyte diameter in the stage of gonadal maturity IV was 0.35-1.02 mm, there were two distribution modus so that the spawning expected partial spawner with fecundity of 24.601 eggs with range was 12.873-33.534 eggs. Fecundity increased as parent's body length with equation $F = 0,434L^{2,60}$. Hairtail expected reaching the length of the first gonadal maturity in 65.55 cm, higher than the average captured, namely 63.4 cm.

Key words: fecundity, hairtail, length at first maturity, stage of gonadal maturity

Pendahuluan

Produksi perikanan laut di Daerah Istimewa Yogyakarta terus meningkat, dari 134,93 ton (tahun 1994) meningkat menjadi 3.862 ton (tahun 2010), 3.952,9 ton (tahun 2012), dan 4.093,2 ton (tahun 2013) dengan total nelayan telah menca-

pai 1.126 orang (Dinas Kelautan dan Perikanan DIY 2012). Kegiatan perikanan tangkap tersebut berkembang di tiga kabupaten yang memiliki wilayah pesisir, yaitu Kabupaten Gunungkidul, Bantul, dan Kulonprogo.

✉ Penulis korespondensi
Alamat surel: setyobudi0204@gmail.com

Layur merupakan salah satu ikan demersal yang mempunyai nilai ekonomis tinggi. Penangkapan ikan layur mulai dilakukan pada tahun 1950 oleh negara-negara di seluruh dunia, terutama negara Tiongkok, Jepang, dan Korea. Secara ekonomis, ikan layur jenis *Trichiurus lepturus* memiliki nilai penting yang tinggi. Permintaan ekspor ikan layur semakin meningkat ke beberapa negara Asia. Untuk memenuhi kebutuhan ikan layur dunia yang terus meningkat, Indonesia telah melakukan ekspor ikan layur sejak tahun 1997 dan terus meningkat sampai sekarang. Tercatat dalam Statistik Ekspor Hasil Perikanan Menurut Komoditas tahun 2012, volume total ekspor ikan layur mencapai 9.882.892 kg dengan nilai produksi 12.419.430 US\$ dan negara tujuan ekspor utama adalah Tiongkok (5.289.505 kg), Thailand (486.645 kg), serta Vietnam (383.627 kg) (Kementerian Kelautan dan Perikanan 2012).

Potensi sumber daya ikan layur cukup besar, namun jika dieksploitasi secara berlebihan tanpa pengelolaan yang bertanggungjawab dan berkelanjutan maka populasi layur akan mengalami penurunan. Penangkapan yang dilakukan pada saat musim pemijahan akan mengakibatkan ikan matang gonad dan siap berpijah ikut tertangkap. Selain itu, ukuran ikan layur yang umum tertangkap belum memenuhi ukuran layak tangkap, bahkan ada yang belum pernah memijah. Ikan layur paling banyak tertangkap di perairan Palabuhanratu, Jawa Barat pada selang ukuran 75,1-87,5 cm sedangkan ukuran kali pertama matang gonad terukur 63,3 cm (Ernawati & Butet 2012). Penangkapan ikan yang tidak selektif dan berlebihan akan menyebabkan berubahnya struktur populasi ikan layur yang dapat merugikan nelayan, ikan tangkapan, dan memengaruhi kelangsungan hidup organisme lain serta lingkungan di sekitarnya.

Penelitian mengenai biologi reproduksi ikan layur di dunia telah banyak dilakukan, diantaranya di perairan subtropis Brazil bagian selatan (Martins & Haimovici 2000), di pesisir India (Khan 2006) serta di selatan pantai wilayah Arab dan utara Teluk Bengal (Ghosh *et al.* 2010). Di Indonesia penelitian biologi reproduksi ikan layur masih relatif sedikit dilakukan, diantaranya di perairan Palabuhanratu, Jawa Barat (Ernawati & Butet 2012) dan Pelabuhan Perikanan Pantai Morodemak (Vianita *et al.* 2014).

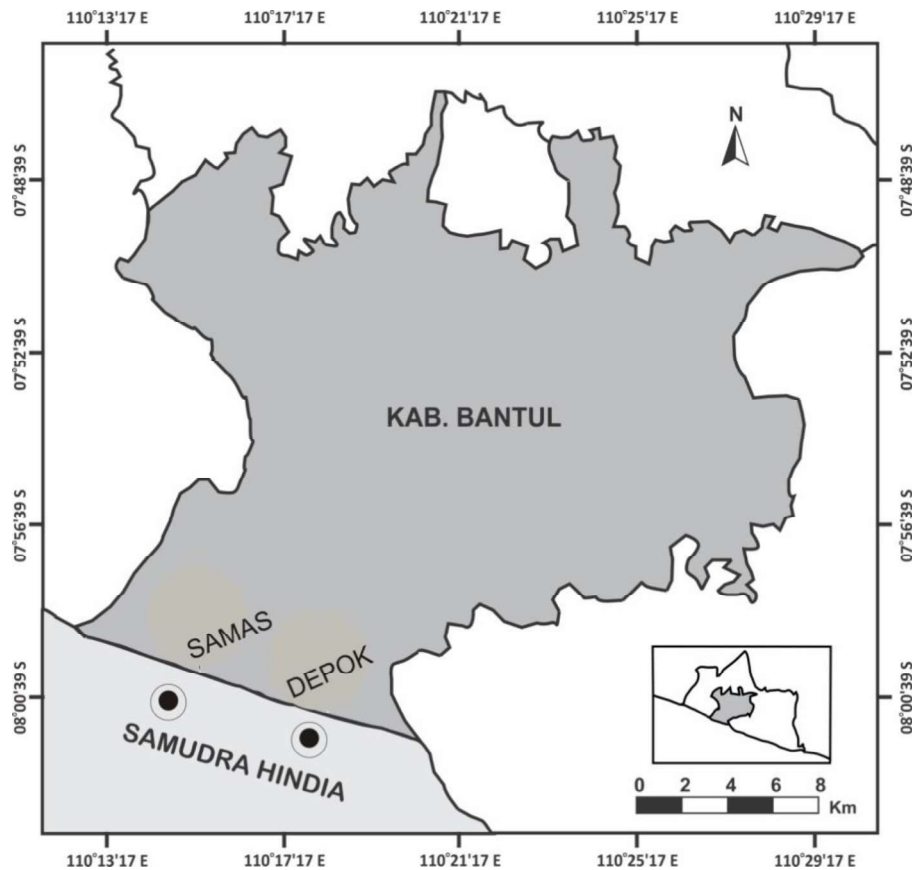
Penelitian ini bertujuan untuk menentukan tingkat kematangan gonad (TKG), fekunditas, dan ukuran kali pertama matang gonad ikan layur di perairan pantai Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Bahan dan metode

Waktu dan lokasi penelitian

Pengambilan sampel ikan layur pada bulan Januari hingga April 2016 yang bertepatan dengan musim penghujan, dengan interval pengambilan sampel tiap dua minggu sekali. Jumlah sampel adalah proporsional dengan jumlah tangkapan, namun diupayakan agar minimal 30 ekor tiap pengambilan data.

Sampel ikan layur diperoleh dari hasil tangkapan nelayan yang mendaratkan hasilnya di Tempat Pendaratan Ikan (TPI) pantai Depok, Kecamatan Kretek dan pantai Samas yang berada di Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul. Kapal penangkapan ikan yang digunakan nelayan merupakan kapal motor berbahan fiber 15 PK. Alat tangkap yang biasa digunakan oleh nelayan setempat adalah jaring insang dengan ukuran mata jaring 1,75 dan 2 inci. Target tangkapan utama hanya ikan layur yang berasal dari Samudra Hindia bagian perairan pantai Kabupaten Bantul (Gambar 1).



Gambar 1. Peta lokasi penelitian (sumber: data primer modifikasi *google map*)

Ikan sampel disimpan dalam kotak pendingin (*cool box*) kemudian dibawa ke Laboratorium Manajemen Sumberdaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada untuk diteliti lebih lanjut. Apabila jumlah sampel sangat banyak, sampel dibekukan dalam *freezer* sebelum proses pengamatan. Setiap sampel layur diukur panjang totalnya menggunakan penggaris ketelitian 0,1 cm dan bobot total ditimbang dengan timbangan digital ketelitian 0,1 gram.

Penentuan jenis kelamin dilakukan dengan mengamati gonad secara visual. Ikan dibedah rongga perutnya, kemudian gonad ditimbang dan ditentukan tingkat kematangan gonad dengan menggunakan kriteria tingkat kematangan gonad secara morfologi (Effendie 1979).

Perbandingan jenis kelamin digunakan uji *chi-square* (X^2) (Biswas 1993), dengan rumus sebagai berikut:

$$X^2 = \frac{\sum (o_i - e_i)^2}{e_i}$$

Keterangan : o_i = frekuensi ikan jantan dan betina yang teramati, e_i = frekuensi harapan, yaitu frekuensi ikan jantan ditambah frekuensi ikan betina, X^2 = *chi-square* hitung

Pendugaan ukuran rata-rata ikan tertangkap (L_c 50%) diperoleh dari frekuensi kumulatif data panjang ikan pada posisi persen 50. Penentuan panjang kali pertama ikan matang gonad (L_m 50%) menggunakan sebaran frekuensi proporsi gonad yang telah matang. Analisis data sebaran frekuensi tersebut dapat dilakukan dengan cara (King 1995) :

1. menentukan jumlah kelas dan selang kelas yang diperlukan.

- menentukan lebar selang kelas.
- menghitung frekuensi ikan secara keseluruhan dan frekuensi TKG III dan IV pada selang kelas panjang yang sudah ditentukan.
- menentukan proporsi antara TKG III dan IV terhadap frekuensi total tiap selang kelas yang sudah ditentukan.

$$P = \frac{1}{1 + e^{-r(L-L_m)}}$$

Keterangan: P= proporsi gonad yang telah matang pada selang kelas tertentu (%), r= kemiringan kurva sigmoid, L= panjang rata-rata pada selang kelas tertentu (cm), L_m= panjang kali pertama ikan matang gonad (cm)

Untuk mengetahui indeks kematangan gonad (IKG) dilakukan dengan cara menimbang bobot gonad dan bobot total termasuk gonad dengan menggunakan timbangan ketelitian 0,1 gram kemudian dihitung menggunakan rumus (Effendie 1997):

$$IKG = Bg/Bt \times 100$$

Keterangan: IKG= indeks kematangan gonad, Bg= bobot gonad (gram), Bt= bobot total (gram)

Fekunditas ikan ditentukan dengan menggunakan metode gravimetrik dan dihitung dengan rumus sebagai berikut (Effendie 1979):

$$X : x = B : b$$

Keterangan: X= jumlah telur di dalam gonad (butir), x= jumlah telur dari sebagian kecil gonad (butir), B=

bobot seluruh gonad (gram), b= bobot dari sebagian kecil gonad (gram)

Hubungan fekunditas dengan panjang ikan ditentukan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$F = aL^b$$

Keterangan: F= fekunditas (butir), L= panjang total ikan (cm), a dan b= konstanta

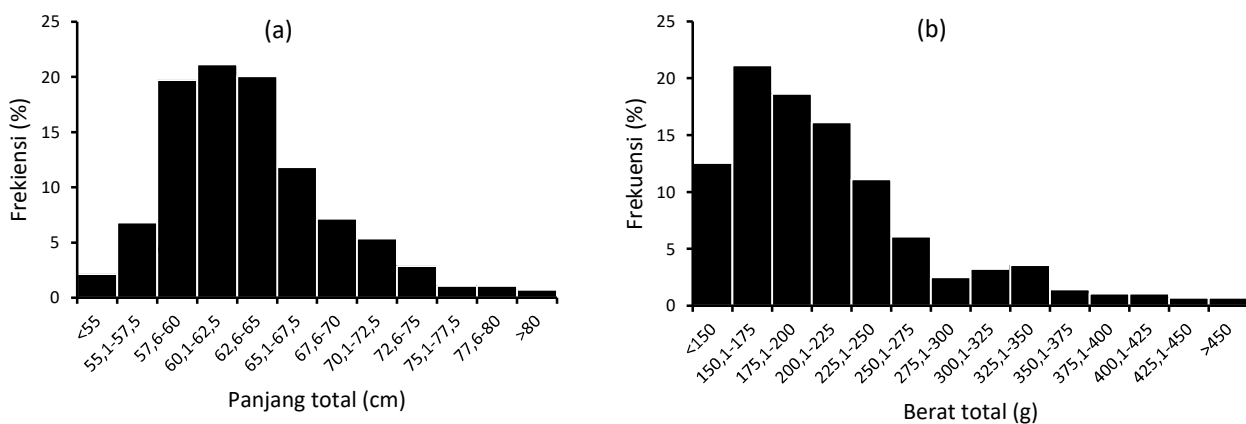
Diameter telur diamati dengan cara mengambil sampel gonad TKG IV yang diambil butir telurnya sebanyak 30 butir secara acak. Setelah itu diamati dengan menggunakan mikroskop binokuler yang dilengkapi dengan bantuan optilab.

Sebaran ukuran diameter telur dianalisis dengan program FISAT II FAO menggunakan metode *Bhattacharya* untuk melihat persebaran modus diameter telur yang siap diovulasikan dan belum diovulasikan saat pemijahan.

Hasil

Sebaran panjang dan bobot

Ikan layur sebanyak 279 ekor hasil tangkapan nelayan di perairan pantai Kabupaten Bantul mempunyai kisaran panjang 52,8-86,2 cm dan bobot 115-567,2 g. Sebaran panjang dan bobot ikan layur secara lengkap disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Sebaran panjang total (a) dan bobot (b) ikan layur (*T. lepturus*) di perairan pantai Kabupaten Bantul pada bulan Januari-April 2016

Ikan layur yang tertangkap sebagian besar mempunyai panjang 57,6-65 cm (60,90%) dan hanya sedikit ikan layur yang tertangkap lebih besar dari 75 cm (4,60%). Sebagian besar, bobot ikan layur yang tertangkap berkisar antara 150,1-225 g (55,90%) dan ikan layur yang tertangkap dengan bobot lebih besar dari 300 g hanya sebesar 11,83% dari total hasil tangkapan. Berdasarkan jenis kelamin, sebaran panjang dan bobot ikan layur disajikan pada Gambar 3 dan 4.

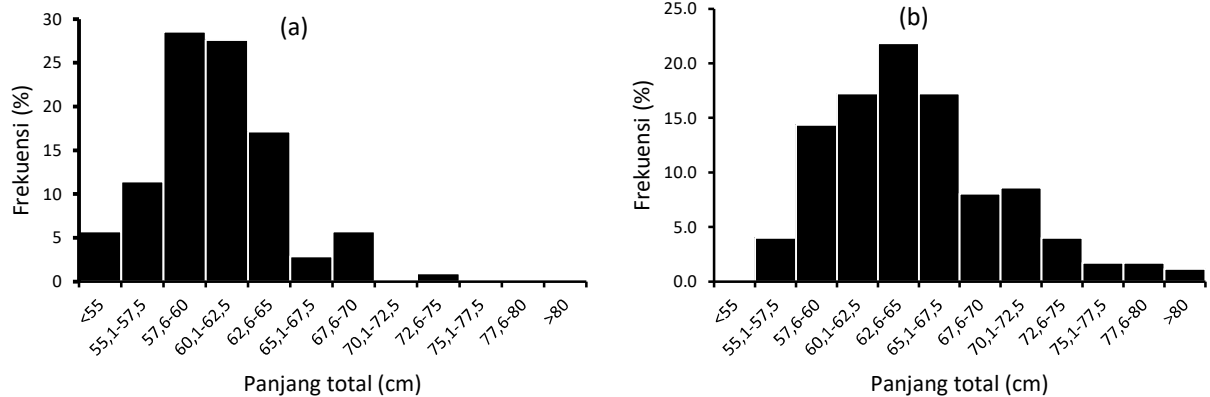
Nisbah kelamin

Ikan layur yang tertangkap sebagian besar (62,50%) berjenis kelamin betina dengan nisbah

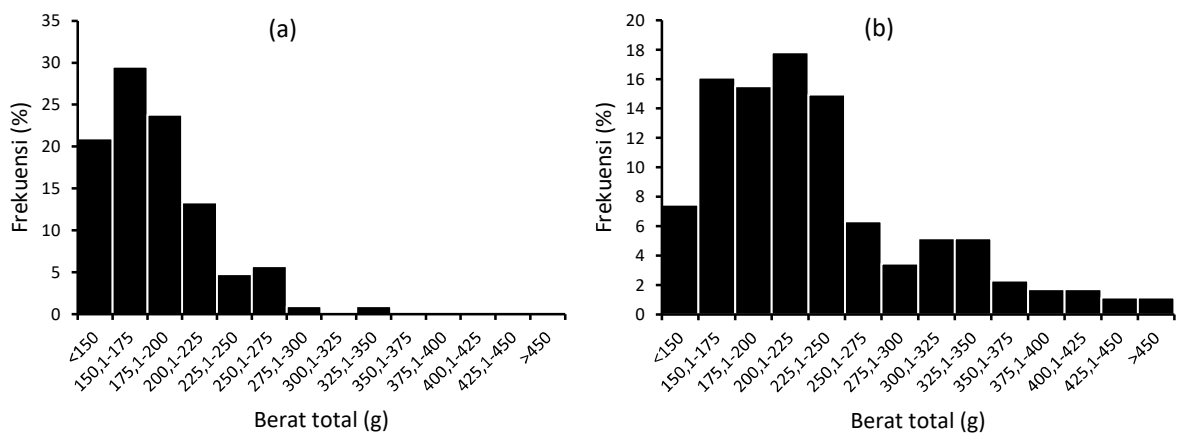
1: 0,6 (Tabel 1). Berdasarkan uji *chi-square* pada taraf nyata 0,05 (95%) diperoleh bahwa nisbah kelamin antara ikan jantan dan ikan betina secara keseluruhan tidak seimbang.

Tingkat kematangan gonad (TKG)

Komposisi TKG tiap bulan disajikan pada Gambar 5. Pada ikan jantan ditemukan semua fase TKG, sedangkan pada ikan betina fase TKG V tidak ditemukan. Ikan jantan dan betina dengan TKG II dan III ditemukan pada setiap bulan, sedangkan TKG IV banyak ditemukan pada bulan April.



Gambar 3. Sebaran panjang total ikan layur (*T. lepturus*) jantan (a) dan betina (b) di perairan pantai Kabupaten Bantul pada bulan Januari-April 2016



Gambar 4. Sebaran bobot ikan layur (*T. lepturus*) jantan (a) dan betina (b) di perairan pantai Kabupaten Bantul pada bulan Januari-April 2017

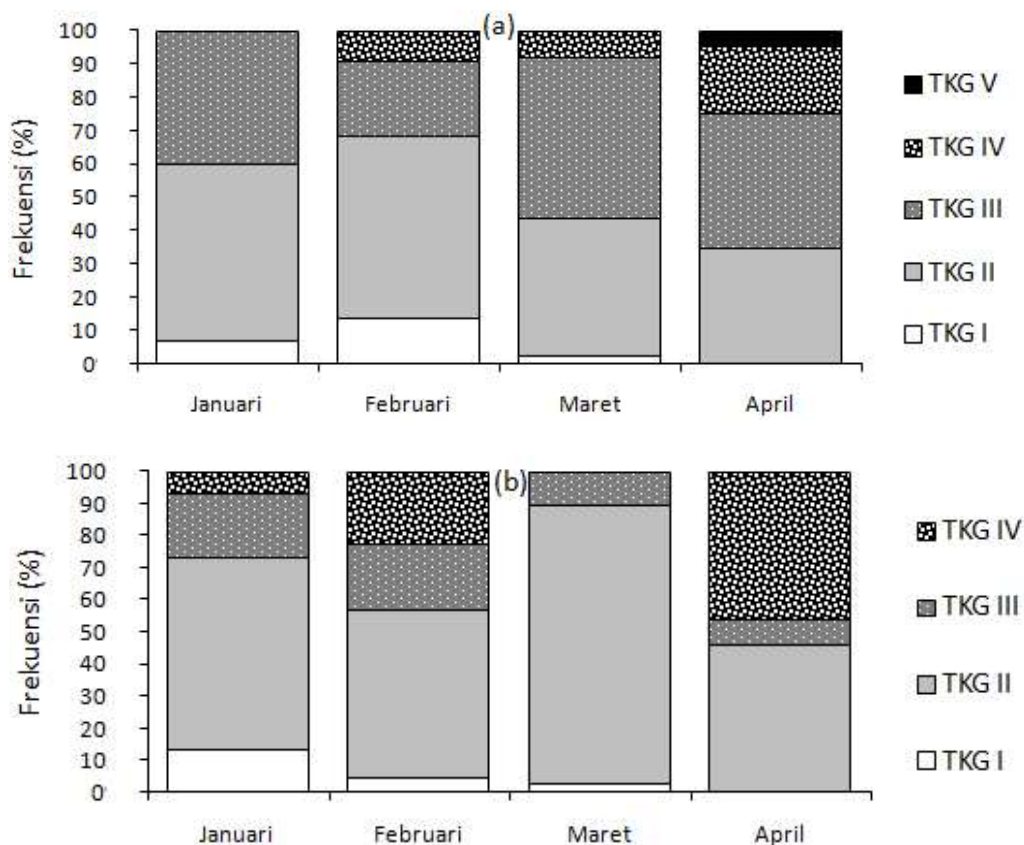
Tabel 1. Nisbah kelamin ikan layur (*T. lepturus*) di perairan pantai Kabupaten Bantul pada bulan Januari-April 2016

Jenis Kelamin	Frekuensi (o_i)	Frekuensi Harapan (e_i)	X^2	J/B	Nisbah
Jantan	105	139,5	8,5322581	0,60	0,6 : 1
Betina	174		8,5322581		
Jumlah	279		17,0645162		

X^2 tabel = $X^2_{0,05(v=2-1)}=3,8410$

Hipotesis: X^2 hitung > X^2 tabel maka H_0 ditolak

Kesimpulan: Nisbah kelamin secara keseluruhan tidak seimbang (tidak 1:1)



Gambar 5. Tingkat kematangan gonad ikan layur (*T. lepturus*) jantan (a) dan betina (b) di perairan pantai Kabupaten Bantul pada bulan Januari-April 2016

Indeks kematangan gonad

Nilai indeks kematangan gonad (IKG) bervariasi pada setiap TKG. Nilai IKG ikan layur disajikan pada Tabel 2. IKG ikan layur jantan maupun betina meningkat seiring dengan meningkatnya TKG dan akan mengalami penurunan pada saat mencapai TKG V (Gambar 6). Rerata nilai IKG ikan layur jantan sebesar 0,18 pada TKG I dan akan meningkat hingga 1,25 pada

TKG IV. Rerata nilai IKG ikan layur betina sebesar 0,33 pada TKG I dan akan meningkat hingga 5,75 pada TKG IV.

Diameter telur

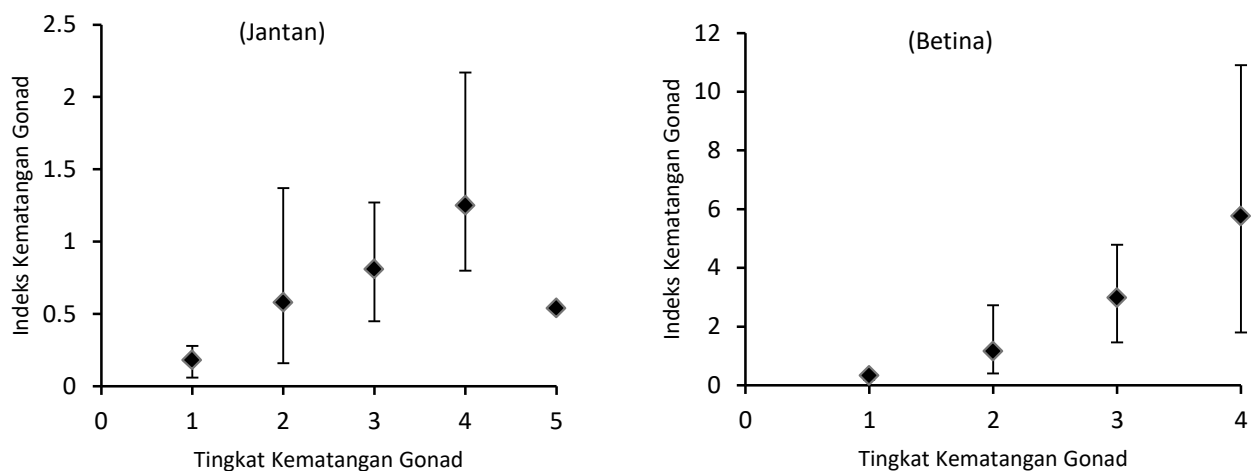
Sebaran diameter telur ikan layur dapat dilihat pada Gambar 7. Ukuran diameter telur sebanyak 34 ekor ikan layur betina matang gonad (TKG IV) berkisar antara 0,35-1,02 mm. Sebaran

diameter telur pada TKG IV menunjukkan dua kelompok (modus). Ukuran telur yang bervariasi menunjukkan bahwa telur tidak matang secara serentak. Proporsi telur ikan layur yang siap dikeluarkan pada saat pemijahan sebesar 83,92%

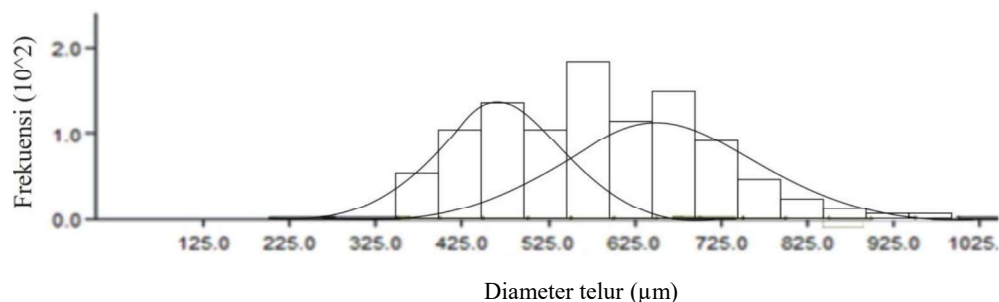
dengan ukuran diameter telur $>0,472$ mm, sehingga telur berukuran $<0,472$ mm adalah telur yang belum siap dikeluarkan (16,08%) dengan kisaran diameter telur antara 0,350 dan 0,472 mm.

Tabel 2. Nilai indeks kematangan gonad ikan layur (*T. lepturus*) jantan dan betina di perairan pantai Kabupaten Bantul pada bulan Januari-April 2016

TKG	Jantan	Betina	Kisaran (rerata)	
			Jantan	Betina
I	6	14	0,06 - 0,28 (0,18)	0,19 - 0,45 (0,33)
II	55	107	0,16 - 1,37 (0,58)	0,41 - 2,73 (1,16)
III	30	19	0,45 - 1,27 (0,81)	1,47 - 4,79 (2,97)
IV	13	34	0,80 - 2,17 (1,25)	1,80 - 10,91 (5,75)
V	1		0,54	
Total	105	174		



Gambar 6. Nilai indeks kematangan gonad (IKG) pada setiap tingkat kematangan gonad ikan layur (*T. lepturus*) di perairan pantai Kabupaten Bantul pada bulan Januari-April 2016



Gambar 7. Sebaran dan dugaan populasi ukuran diameter telur ikan layur (*T. lepturus*) di perairan pantai Kabupaten Bantul pada bulan Januari-April 2016

Fekunditas

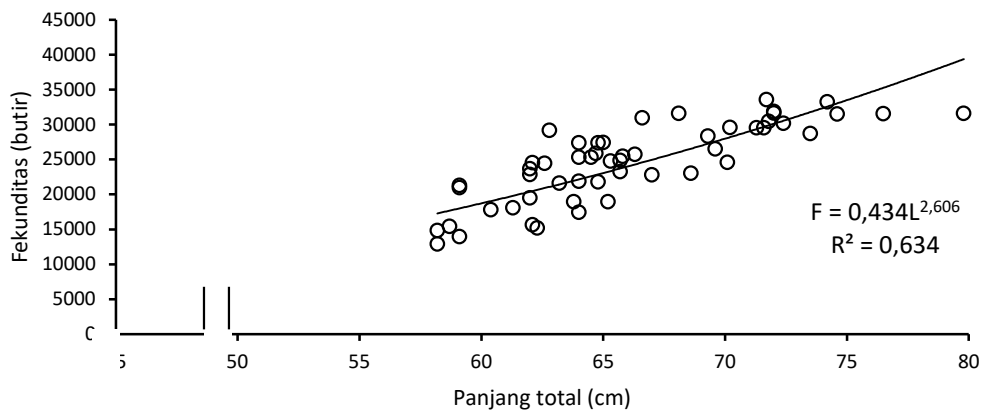
Ikan layur yang dapat dihitung fekunditasnya sebanyak 53 ekor atau sebesar 30,50% dari total ikan layur betina yang tertangkap dengan kisaran panjang 58,2-79,8 cm. Fekunditas ikan layur betina berkisar antara 12.873-33.534 butir (rerata 24.601 butir).

Gambar 8 menunjukkan bahwa nilai fekunditas meningkat sejalan dengan peningkatan ukuran ikan, mengikuti persamaan $F = 0,434L^{2,60}$ dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,634. Nilai R^2 menunjukkan bahwa 63,40% fekunditas ikan layur dipengaruhi oleh panjang tubuh ikan. Hasil analisis korelasi menunjukkan hubungan panjang total dengan fekunditas yang

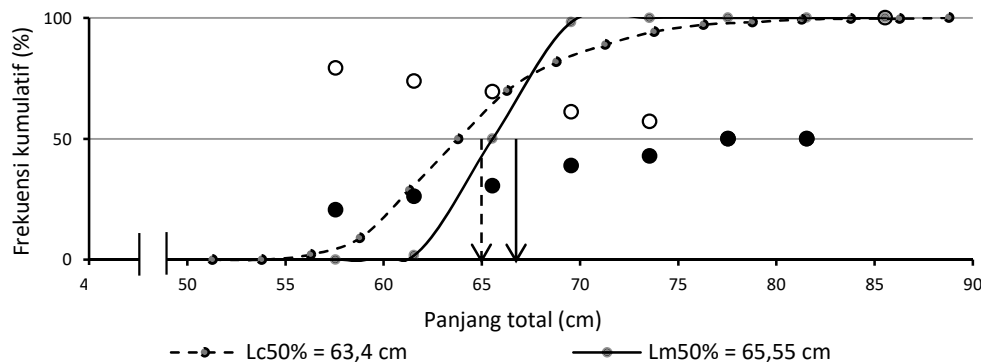
cukup kuat ($r = 0,728$), semakin bertambahnya panjang ikan layur akan diikuti oleh pertambahan fekunditasnya.

Panjang rata-rata ikan tertangkap (L_c 50%) dan kali pertama matang gonad (L_m 50%)

Berdasarkan hasil analisis didapatkan bahwa ikan layur memiliki rata-rata panjang tertangkap (L_c 50%) sebesar 63,40 cm (Gambar 9). Ikan layur betina diperkirakan mencapai kali pertama matang gonad (L_m 50%) pada ukuran 65,55 cm. Nilai $L_c < L_m$ menunjukkan bahwa ikan layur dapat tertangkap meskipun belum pernah memijah.



Gambar 8. Hubungan fekunditas dengan panjang total ikan layur (*T. lepturus*) betina di perairan pantai Kabupaten Bantul pada bulan Januari-April 2016



Gambar 9. Frekuensi kumulatif dari sebaran panjang ikan layur (*T. lepturus*) di perairan pantai Kabupaten Bantul pada bulan Januari-April 2016

Pembahasan

Ikan layur hasil tangkapan di perairan pantai Kabupaten Bantul mempunyai ukuran yang bervariasi. Ukuran panjang ikan berkisar antara 52,8 dan 86,2 cm. Sebaran data frekuensi panjang ikan menyebar merata atau tidak terpusat pada kelompok panjang tertentu. Sebagian besar ikan layur (75,27%) mempunyai panjang 57,0-66,9 cm, yang diduga berasal dari populasi ikan-ikan muda yang masuk ke daerah penangkapan pada saat melakukan ruaya harian. Ikan layur melakukan ruaya harian karena dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah makanan, secara umum konsumsi makanan ikan layur berupa ikan, cumi-cumi, dan crustacea (Nakamura & Parin 1993). Pada perairan pantai Kabupaten Bantul, jenis makanan yang paling banyak ditemukan adalah jenis ikan dan crustacea.

Ukuran maksimal ikan layur yang tertangkap lebih kecil dibandingkan hasil tangkapan di perairan Palabuhanratu dengan panjang maksimal mencapai 99,7 cm (Ernawati & Butet 2012). Ukuran spesies ikan pada suatu perairan dapat dipengaruhi oleh jenis alat tangkap yang digunakan. Nelayan di perairan Palabuhanratu, umumnya menggunakan alat tangkap pancing, yaitu pancing rawai dan pancing ulur nomor 6, 7, 8, dan 9; sedangkan alat tangkap yang digunakan di perairan Kabupaten Bantul adalah jaring insang dengan ukuran mata jaring 1,75 dan 2 inci. Penggunaan alat tangkap tidak selektif dan adanya eksploitasi berlebihan akan mengakibatkan berkurangnya kepadatan populasi serta mengecilnya ukuran (Wilson & Clarke 1996). Menurut Nakamura & Parin (1993), ikan layur jenis *Trichiurus lepturus* dapat mencapai panjang maksimal sebesar 120 cm dengan ikan yang dominan tertangkap berukuran 50-100 cm.

Secara umum, ikan layur jantan mempunyai ukuran yang lebih kecil dibandingkan ikan layur

betina (Gambar 3 dan 4). Perbedaan ukuran juga diperoleh dalam penelitian Kwok (1999), ikan layur jantan di perairan Laut Cina Selatan memiliki koefisien pertumbuhan yang lambat dibandingkan ikan layur betinanya. Hasil penelitian yang dilakukan Martins & Haimovici (2000) memperlihatkan bahwa ikan betina akan mencapai ukuran yang lebih besar dibandingkan jantan meskipun berada pada umur yang sama. Ikan layur jantan dan betina mempunyai fase reproduksi dan aktivitas mencari makan yang berbeda. Selama musim dingin, layur betina lebih produktif dan meningkatkan kondisinya sehingga memungkinkan tumbuh lebih besar.

Nisbah kelamin berkaitan dengan reproduksi ikan yang akan memengaruhi kestabilan populasi. Ikan layur hasil tangkapan di perairan pantai Kabupaten Bantul sebagian besar (62,50%) berjenis kelamin betina dengan nisbah 1: 0,6. Ikan layur betina mendominasi hasil tangkapan diduga disebabkan adanya tingkah laku bergerombol dan perubahan pola ruaya ke dan dari daerah penangkapan. Secara keseluruhan, nisbah kelamin antara ikan jantan dan betina di perairan Kabupaten Bantul tidak seimbang namun populasi tersebut masih ideal. Menurut Portier & Sadhotomo (1995), perbandingan jenis kelamin ikan dalam perairan sebaiknya seimbang atau jumlah ikan betina lebih banyak daripada jantan sehingga dapat diartikan populasi tersebut masih ideal untuk mempertahankan kelestariannya meskipun ada kematian karena alami dan penangkapan.

Periode reproduksi digambarkan dengan perkembangan dan nisbah kematangan seksual (TKG dan IKG) (Zahid & Simanjuntak 2009). Ikan layur jantan maupun betina yang teramat berada pada taraf perkembangan menuju kematangan gonad. Kondisi ini terlihat dengan adanya variasi bulanan dari tahapan kematangan gonad yang terus berkembang dalam kurun waktu terse-

but (Gambar 5). Jumlah ikan memijah terbanyak terjadi pada bulan April yang ditandai dengan adanya peningkatan jumlah ikan yang siap memijah (TKG IV). Ikan layur jantan hanya sebagian kecil ditemukan pada TKG V dan tidak ditemukannya pada ikan layur betina. Hal ini diduga karena ikan yang telah matang gonad akan beruaya ke lingkungan yang sesuai untuk melakukan pemijahan. Dengan demikian daerah penangkapan di perairan pantai Kabupaten Bantul bukan merupakan daerah pemijahan melainkan ikan tertangkap pada saat melakukan ruaya harian. Karakteristik lingkungan yang mendukung untuk musim pemijahan terutama di perairan yang lebih dalam dan tenang sebagai tempat untuk memijah (Martin & Haimovici 2000).

Tingkat kematangan gonad (TKG) berbanding lurus dengan nilai indeks kematangan gonad (IKG) ikan. Semakin tinggi fase TKG, maka nilai IKG akan semakin besar. Bobot gonad akan mencapai maksimum sesaat sebelum ikan memijah, kemudian menurun dengan cepat setelah pemijahan selesai (Gambar 6). Hasil penelitian menunjukkan nilai IKG ikan layur betina (0,33-5,75) lebih besar dibandingkan ikan layur jantan (0,18-1,25). Martins & Hamovici (2000) menyatakan bahwa ikan layur (*T. lepturus*) yang memiliki nilai IKG kurang dari 20% merupakan kelompok ikan yang dapat memijah lebih dari satu kali setiap tahunnya.

Penelusuran terhadap ukuran matang telur dan komposisi ukuran telur secara keseluruhan dapat digunakan untuk pendugaan pola pemijahan ikan (Effendie 1997). Sebaran diameter telur ikan layur betina matang gonad memperlihatkan adanya beberapa modus diameter telur yang berkembang sehingga dapat menjadi indikasi bahwa terdapat lebih dari satu kelompok telur yang akan diovasikan (Gambar 7). Adanya dua modus diameter telur juga menunjukkan

bahwa telur ikan layur tidak matang secara serentak sehingga diduga ikan layur tergolong kelompok ikan yang memijah dengan mengeluarkan telur sebagian-sebagian. Telur yang sudah matang dan berada di puncak pertama akan dikeluarkan terlebih dahulu diikuti oleh pengeluaran telur yang berada di puncak berikutnya. Hasil pengamatan menunjukkan ukuran diameter telur yang siap diovasikan lebih besar dari 0,472 mm dan kelompok telur yang siap dikeluarkan dari ovarium sebesar 83,98% dari fekunditas.

Ikan layur hasil tangkapan di perairan pantai Kabupaten Bantul yang dapat dihitung fekunditasnya sebesar 30,50% dari total ikan layur betina dengan kisaran panjang 58,2-79,8 cm. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pada ukuran 58,2 cm ikan layur sudah dapat matang gonad. Fekunditas ikan layur berkisar antara 12.873-33.534 butir dengan rata-rata 24.601 butir. Fekunditas meningkat sejalan dengan peningkatan ukuran ikan, mengikuti persamaan $F = 0,434L^{2,60}$. Fekunditas ikan layur di perairan pantai Kabupaten Bantul ini lebih besar dibandingkan fekunditas layur yang ditemukan di perairan Palabuhanratu berkisar antara 2.877 dan 16.785 butir pada kisaran panjang 63-99,1 cm (Ernawati & Butet 2012). Perbedaan fekunditas satu spesies tertentu dalam perairan yang berbeda, sebagai akibat dari adaptasi yang berbeda pada habitat lingkungannya. Fekunditas akan berfluktuasi setiap tahun dan mengalami perubahan dalam jangka waktu yang lama, sebanding dengan ukuran ikan atau umur dan kondisi lingkungannya. Perubahan faktor lingkungan seperti suhu dan musim dapat me-mengaruhi perilaku ikan dan metabolisme serta ketersediaan makanan. Penurunan oosit yang berkembang pada tahap reproduksi menandakan adanya penurunan kesuburan perairan sehingga dapat menyebabkan kegagalan reproduksi dan melewati musim pemijahan (Murua *et al*

2003). Hasil penelitian Martins & Hamovici (2000), fekunditas ikan layur di perairan selatan Brazil berkisar antara 3.917 dan 154.215 butir dengan panjang 70-141 cm. Pada perairan subtropis dengan suhu lebih rendah ukuran ikan lebih panjang dan fekunditas juga lebih besar namun musim pemijahan lebih pendek. Sebaliknya, pada perairan yang lebih hangat fekunditas lebih kecil karena ukuran ikan layur juga lebih pendek.

Ukuran ikan kali pertama matang gonad merupakan salah satu parameter yang penting dalam penentuan ukuran terkecil ikan yang ditangkap atau yang boleh ditangkap. Pendugaan ukuran ikan kali pertama matang gonad merupakan salah satu cara untuk mengetahui perkembangan populasi dalam suatu perairan. Berkurangnya populasi ikan pada masa mendarat dapat terjadi karena ikan yang tertangkap adalah ikan yang akan memijah atau belum memijah. Ikan layur hasil tangkapan di perairan pantai Kabupaten Bantul mempunyai kisaran panjang 52,8-86,2 cm. Alat tangkap yang digunakan dalam kegiatan penangkapan adalah jaring insang dasar dengan ukuran mata jaring 1,75 dan 2 inci. Ikan layur betina diperkirakan mencapai ukuran kali pertama matang gonad (L_m 50%) pada ukuran 65,55 cm. Ukuran tersebut lebih kecil dibandingkan ukuran kali pertama matang gonad ikan layur di Pelabuhan Perikanan Pantai Morodemak sebesar 74,3 cm (Viantika *et al.* 2014) tetapi lebih besar dibandingkan dengan ukuran kali pertama matang gonad ikan layur di perairan Palabuhanratu yaitu 63,3 cm (Ernawati & Butet 2012). Ukuran setiap spesies ikan kali pertama matang gonad berbeda, bahkan spesies yang sama namun berbeda habitatnya dapat matang gonad pada ukuran yang berbeda pula. Hal tersebut terkait dengan kesesuaian kondisi lingkungannya untuk melangsungkan pemijahan (Sulistiono *et al.* 2009).

Ukuran ikan kali pertama matang gonad di perairan pantai Kabupaten Bantul (65,55 cm) lebih besar daripada ukuran rata-rata ikan tertangkap dengan alat tangkap yang digunakan (L_c 50%), yaitu 63,4 cm. Sebagian (59,77 %) ikan layur betina yang tertangkap mempunyai ukuran lebih kecil daripada ukuran kali pertama matang gonad. Nilai $L_c < L_m$ menunjukkan bahwa ukuran rata-rata ikan layur yang tertangkap belum pernah memijah atau belum dewasa. Di perairan Palabuhanratu, Jawa Barat hasil tangkapan ikan layur paling banyak ditemukan pada ukuran 75,1-87,5 cm sedangkan ukuran kali pertama matang gonad terukur 63,3 cm (Ernawati & Butet 2012). Kondisi ini baik untuk ketersediaan stok ikan layur karena ikan sudah terlebih dahulu melangsungkan proses rekrutmen sebelum tertangkap. Ukuran ikan layur yang tertangkap sebaiknya lebih besar daripada ukuran ikan kali pertama matang gonad, hal ini dimaksudkan agar ikan mendapat kesempatan untuk memijah. Apabila semakin kecil ukuran ikan layur yang dapat tertangkap, maka kepadatan stok ikan layur akan semakin menurun karena terhalangnya proses reproduksi. Upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga produktivitas ikan layur secara berkelanjutan yaitu dengan memperbesar ukuran mata jaring pada alat tangkap yang digunakan agar penangkapan ikan layur di perairan Kabupaten Bantul lebih selektif.

Simpulan

Ikan layur yang tertangkap di perairan pantai Kabupaten Bantul baik jantan maupun betina berada pada taraf perkembangan menuju kematangan gonad dan proporsi betina lebih banyak daripada jantan. Pemijahan berlangsung secara bertahap. Fekunditas sebanyak 24.601 butir dan meningkat seiring panjangnya. Ukuran rata-rata

ikan tertangkap lebih kecil daripada ukuran kali pertama matang gonad.

Daftar pustaka

- Biswas SP. 1993. *Manual of Methods in Fish Biology*. South Asian Publishers, New Delhi. 341 p.
- Dinas Kelautan dan Perikanan, DIY. 2012. Statistik Perikanan Tangkap. Pemprov DIY, Yogyakarta.
- Effendie MI. 1979. *Metoda Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri, Bogor. 112 hlm.
- Effendie MI. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta. 163 hlm.
- Ernawati Y, Butet NA. 2012. Studi biologi reproduksi ikan layur (Superfamili Trichiuroidea) di Perairan Palabuhanratu, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat. *Bionatura-Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik*, 14(3): 211-218.
- Ghosh S, Rao MVH, Rohit P, Rammohan K, Maheswarudu G. 2010. Reproductive biology, trophodynamics and stock structure of ribbonfish *trichiurus lepturus* from northern Arabian sea and northern bay of Bengal. *Indian Journal of Geo-Marine Science*, 43(5): 755-771.
- Khan MZ. 2006. Fishery resource characteristics and stock assessment of ribbonfish, *Trichiurus lepturus* (linnaeus). *Journal of Central Marine Fisheries Research Institute*, 53(1): 1-12.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2012. Statistik ekspor hasil perikanan menurut komoditi. Provinsi dan Pelabuhan Asal Ekspor. Pusat Data Statistik dan Informasi. Sekretariat Jenderal Kementerian Kelautan dan Perikanan, Jakarta.
- King M. 1995. *Fisheries Biology, Assessment and Management*. Fishing News books, United Kingdom. 400 p.
- Kwok KY. 1999. Reproduction of cutlassfishes *Trichiurus* spp. from the South China sea. *Marine Ecology Progress Series*, 176: 39-47.
- Martins AS, Haimovici. 2000. Reproduction of the cutlassfish *Trichiurus lepturus* in the southern Brazil subtropical convergence ecosystem. *Journal Scientia Marina*, 64(1): 97-105.
- Murua H, Kraus G, Rey FS, Witthames PR, Thorsem A, Junquera S. 2003. Procedures to estimate fecundity of marine fish species in relation to their reproductive strategy. *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science*, 33: 33-54
- Nakamura I, Parin NV. 1993. Snake mackerels and cutlassfishes of the world (Families Gemyliidae and Trichiuridae). *FAO Species Catalogue*. Rome, 15: 136 p.
- Portier M, Sadhotomo B. 1995. Exploitation of the large and medium seiners fisheries. In: Potier M, Nurhakim S (ed.). *Biodynex (Biology, Dynamics, Exploitation) of the Small Pelagic Fishes in the Java Sea*, AARD/ORSTOM: 196-214.
- Sulistiono, Soenanthi KD, Ernawati Y. 2009. Aspek reproduksi ikan lidah, *Cynoglossus lingua* H.B. 1822 di Perairan Ujung Pangkah Jawa Timur. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 9(2): 175-185.
- Wilson DS, Clarke AB. 1996. The sky and the bold. *Natural History*, 96(1): 26-28.
- Vianita R., Saputra WS, Solichin A. 2014. Aspek biologi ikan layur (*Trichiurus lepturus*) berdasarkan hasil tangkapan di PPP Morodemak. *Diponegoro Journal of Maquares*, 3(3): 161-167.
- Zahid A, Simanjuntak CPH. 2009. Biologi reproduksi dan faktor kondisi ikan ilat-ilat, *Cynoglossus bilineatus* (Lac. 1802) (Pisces: Cynoglossidae) di perairan pantai Mayangan Jawa Barat. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 9(1): 85-95.